

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-244803

(P2002-244803A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース(参考)
G 0 6 F 3/023	3 4 0	G 0 6 F 3/023	3 4 0 Z 5 B 0 2 0
			D 5 K 0 2 3
H 0 4 M 1/23		H 0 4 M 1/23	P

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-381423(P2001-381423)

(22) 出願日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 0 2 7 5 2

(32) 優先日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 398012616

ノキア コーポレイション

フィンランド エフイーエン-02150 エ

スプー ケイララーデンティエ 4

(72) 発明者 アリ ポトコネン

フィンランド国、エフイーエン-40520

ヤバスキラ、ミューラリンティエ 11 ア

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外4名)

Fターム(参考) 5B020 AA02 DD21 DD51 FF17 FF53

GG13

5K023 AA07 BB11 GG10

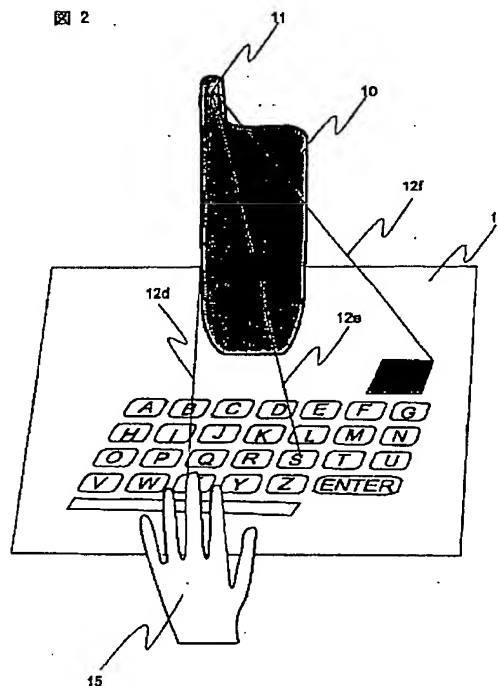
(54) 【発明の名称】 電子機器における機能を遂行するための方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 大きな計算容量を必要としない仮想キーボードを生成するための方法及装置を実現する。

【解決手段】 電子機器10と関連して仮想キーボードを平坦表面16上に作成するための方法及装置に関する発明であって、レーザ送信器11が、仮想キーボードを描くレーザビームを放出し、仮想キーボードのエリア内の障害物15、15bから反射された光を受取る。受取った信号の入射の角度および到着の時刻を観測し、それに基づいて、仮想キーボードのある一定のキーが押されたかどうか結論づける。

図 2



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 本体内に収納された電子機器（10）における機能を遂行するための方法であって、目に見える放射（12a～12j）によって平面（16）上に仮想キーボードを描くステップ（21、31）と、生成されたキーボードパターンの中に1つの障害物（15b）を置くステップと、前記障害物から反射された放射を受取るステップ（22、32、33）と、受信された信号に基づいて前記障害物（15b）の位置を特定するステップ（34、35）と、を備える電子と、機器における機能を遂行する方法において、目に見える放射の源が、所望のキーパターンを描き（21、26、31）、該キーパターンの中の障害物（15b）の位置を観測する（32、33、34、35、36）光ビームを放出する少なくとも1つのレーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）を有することを特徴とする電子機器における機能を遂行する方法。

【請求項2】 前記仮想キーボードの描画（31）と前記障害物（15b）の位置の確認に同じレーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）を使用することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記障害物（15b）の位置を特定するために、受信された反射信号の入射角と受信時刻を測定し（34、35）、それが所定の限界値範囲内にあり、かつ、十分な回数の連続的描画走査が1つの反射を生成した場合、仮想キーが押下されたものと結論づける（37）ことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項4】 障害物（15b）から反射された信号を受信した後、前記レーザ送信器（11）の描画出力を、前記障害物から反射された信号が受信できる（27、28）間だけ減じるステップ（24）をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記障害物（15b）から反射された信号の位置を前記電子機器（10）のメモリにインジケータとして記憶するステップ（23）をさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】 前記仮想キーボードが次回描かれる時、前記レーザ送信器の出力を、前記電子機器（10）のメモリに記憶された前記インジケータに従う位置で必ず減じるステップ（26）をさらに備えることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 前記の反射が除去された（27）ことが検出された後、その次の回の描画において前記描画出力を徐々に増強して元の前記描画出力に戻すステップ（28）をさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項8】 主本体内に収納された電子機器（10）における機能を遂行するための装置であって、機器の主本体の外側の平面入力エリア（16）において仮想キーボードを生成し、これを使用する手段を備え、前記仮想キーボードが少なくとも1列の仮想キーを有する装置において、前記手段が、仮想キーボードを描き、障害物（15b）の位置を観測するレーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）、および、前記仮想キーボードの中の障害物から反射された放射／光を受取る受信器を有することを特徴とする装置。

【請求項9】 障害物（15b）から反射された放射／光の受取り角度および受取り時刻を特定する手段をさらに備えることを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項10】 仮想キーの動作を識別するために、前記受取り角度、受取り時刻および反射を生成した描画走査の回数を所定の限界値と比較する手段をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載の装置。

【請求項11】 前記仮想キーボードの描画および前記障害物（15b）の位置の観測が別個のレーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）によって実行されることを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項12】 描画プラットフォームとして使用される前記の平面（16）に関係する電子機器（10）の位置が許容限界値の範囲内にない場合、該電子機器内のレーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）の動作を阻止する手段をさらに備えることを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項13】 反射がレーザ送信器（11）の放射領域から受取られた時、前記レーザ送信器（11、11a、11b、11c、11d、11e、11f）の出力を減じる手段をさらに備えることを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項14】 セルラネットワーク端末であって、信号を受信する手段（401、402、411、412、413、430）と、信号を送信する手段（433、421、422、423、402、401）と、端末の動作を制御する手段（403）と、プログラムを記憶するメモリ（404）と、仮想キーボードを生成し、該仮想キーボードの中の障害物を観測する手段と、を備えるセルラネットワーク端末において、前記仮想キーボードを生成し、該仮想キーボードの中の障害物を観測する手段が、レーザ送信器（11）、障害物から反射された放射／光を受取る受信器（440）および描画制御ユニット（450）を有することを特徴とするセルラネットワーク端末。

【請求項15】 前記仮想キーボードの中の障害物の位置を観測する手段が、受取り角度の有効性を確認する（34）手段と、

受取り時刻の有効性を確認する(35)手段と、相異なる走査回数において受信された連続的な反射信号を計数し、十分な数の反射が受取られたかどうか確かめる(36)手段と、前記仮想キーボードにおいてキーの押下を検出する手段と、を備えることを特徴とする請求項14に記載の端末。

【請求項16】 前記仮想キーボードの中の障害物の位置を観測する手段が、端末(400)に接続された前記描画制御ユニット(450)のメモリから割当てられた、反射信号によって作られたインジケータを次回走査のために記憶する部分をさらに備えることを特徴とする請求項15に記載の端末。

【請求項17】 電子機器(10)の仮想キーボードのエリア内にある障害物の位置を識別するためのソフトウェア手段において、受信された信号の受取り角度および受取り時刻を特定するステップ(33)と、受取り角度の有効性を確認するステップ(34)と、受取り時刻の有効性を確認するステップ(35)と、相異なる走査回数において受信された連続的な反射信号を計数し、十分な数の反射が受取られたかどうか確かめるステップ(36)と、前記仮想キーボードにおいてキーの押下を検出するステップと、を有することを特徴とするソフトウェア手段。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、本体内に収納された電子機器における機能を遂行するための方法及び装置に関するもので、該方法は、目に見える放射によって平面上に仮想キーボードを描くステップ、生成されたキーボードパターンの中に1つの障害物を置くステップ、障害物から反射された放射を受取るステップ、および、受取られた信号に基づいて障害物の位置を特定するステップを含む。本発明はさらに、前記方法を使用する端末ならびに前記方法を実現させるためのソフトウェア手段に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】セルラ電話、ハンドヘルドコンピュータなどの様々な無線デバイスは、データやコマンドの入力のためにいくつかの種類の物理的ユーザーインターフェースを必要とする。例えば、キー1～9、\*、0および#に加えて、これらのキーによって作られる他の可能な文字キャラクタを備えた小型の携帯電話キーボードが知られている。同様に、a～zおよび1～0の英数字キーを備えたセルラネットワークで使用されるいわゆる「コミュニケーター(communicator)」のセルラ電話キーボードが知られている。これらのキーボードは可能な限り小型に作られるので、普通のコンピュータのキーボードと比べて相対的に使い方が難しい。

【0003】電気デバイス用に各種サイズのタッチキーボードも知られている。このようなキーボードは通常、デバイスのディスプレイ上にタッチスクリーンの形で配置される。このような配置では、例えばLED送受信器の配列が、スクリーン周囲のフレームの中に、スクリーンの2つ以上の側辺に配置される。指または他の障害物をスクリーン上の1つの位置に当てると、赤外光が遮られ、その結果、何らかの所定の機能が働くことになる。

【0004】特許出願F1990676がさらに、複数の赤外線送受信器ユニットによって機器の1つの側辺に人工の仮想二次元キーボード配置を作る方法を開示している。これによって、機器のすぐ近くにデータ入力エリア、一種の二次元仮想キーボードがX-Y平面内に作られる。前記出願によれば、好適には、仮想キーボードの像をレーザダイオードと屈折レンズによって平坦な表面上に投射することができる。仮想キーボードが作られる前記表面は、テーブルの表面であるのが普通である。仮想キーボードによって特定された平面上の障害物/ポイントまたは指の正確な位置は、赤外線送受信器によって検出される。開示されたデバイスによって検出される仮想キーボード上の障害物の正確な位置は、ある一定の機能を実行すること、または現実のキーボード上のキーを押すことに相当する。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この配置には、受信された信号が不確定の障害物から反射されたものであるもので、きわめて非線形の性質を有するという問題がある。加えて、不規則に変わる赤外放射を周囲から受取り、これが、受信された信号のノイズに加わることになる。それゆえ、反射され、受信器に戻された信号の振幅/位相特性は、障害物の位置に拠らずに相当変化することになる。従って、障害物の位置を計算するために、実験によって得られた様々な修正係数の表を使用しなければならない。それゆえ、受信された信号のコンピュータ処理は難しく、受信された信号から障害物の位置を所望の精度で計算するために大きなプロセッサの計算容量が必要とされる。この場合には、例えばセルラ電話における計算に必要なメモリのサイズとプロセッサの計算容量によって問題が引き起こされることになる。その上、障害物の位置を三番目の次元でも(X、Y、Zの各次元で)特定しなければならないとすれば、その計算にきわめて大きな計算容量とメモリが必要とされることになり、この問題を従来のDSP技術によって小型のハンドヘルドデバイスで解決することは困難である。

【0006】本発明の目的は、先行技術による仮想キーボードより小さい計算容量を必要とするだけの新しい種類の仮想キーボードを提供することである。

##### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、少なくとも1つのレーザ送信器によってキーボードパターンが

平面上に描かれる仮想キーボードによって達成され、指または他の障害物から潜在的に反射される信号が、少なくとも1つの受信器によって観測され、その信号は仮想キーの押下として解釈されてよい。

【0008】本発明による、ある機能を遂行するための方法は、仮想キーボードを生成するための、目に見える放射の源が、所望のキーパターンを描き、キーパターンの中の障害物の位置を観測する光ビームを放出する少なくとも1つのレーザ送信器を備えることを特徴とする。

【0009】本発明による方法を利用するための装置は、該装置が、仮想キーボードを描き、障害物の位置を観測するレーザ送信器と、仮想キーボードにおいて障害物から反射された放射／光を受取るための受信器と、描画制御ユニットを備えることを特徴とする。

【0010】本発明による端末は、仮想キーボードを生成し、仮想キーボードの中の障害物を観測するための手段が、レーザ送信器と、障害物から反射された放射／光を受取るための受信器および描画制御ユニットを備えていることを特徴とする。

【0011】本発明によるソフトウェア手段は、受信された信号の受取り角度および受取り時刻を特定するステップ、受取り角度の有効性を確認するステップ、受取り時刻の有効性を確認するステップ、相異なる掃引条件下で受信された連続的な反射信号を計数し、十分な数の反射信号が受信されたかどうか推定するステップ、および、仮想キーボードにおいてキーが押されていることを特定するステップからなることを特徴とする。

【0012】本発明の好適な実施態様が従属請求項に記載されている。

【0013】本発明の基本的考えは次の通りである。電子機器であって、少なくとも1つのレーザ送信器と、物体から反射された光／放射に感知する1つの受信器を備える。レーザ送信器からのコヒーレント光ビームが、電子機器に内蔵されたミラー装置によって所望のサイズのエリアの中で周期的に偏向される。レーザビームの動きと強さは、それが平坦な表面の上に図形と文字を完備した所望の形の仮想キーボードを描くように制御される。電子機器の受信器が所定の通過時間窓の中である一定の角度で反射された信号を受信した時、1つの仮想キーが押されたとみなす。

【0014】本発明の利点のひとつは、仮想キーボードを描き、キーの押されるのを観測することが単相コヒーレント光源を使って実現できることである。

【0015】本発明のもうひとつの利点は、赤外光以外のものを使って仮想キーボードを描くことができることである。

【0016】本発明のさらなる利点は、電子機器の必要とするデータ処理容量が、赤外領域の中で動作する複数の送受信器に基づいた解決策より小さいことである。

【0017】以下、本発明を添付図面に則して詳細に説

明する。

#### 【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明による仮想キーボードを利用するハードウェア装置の一例を示す。本発明による仮想キーボードは、好適にはほぼ水平の平面である平坦表面16の上に作られる。平坦表面16の上に電子機器10は、仮想キーボード使用時に表面16に関してその位置に留まるように置かれる。電子機器は、ユーザーインタフェースにおいて必要とされる全部のキーをはめ込むのが困難である小さいサイズであるような、または、その小さいサイズのゆえにキーが使用困難であるようなどんな機器であつてもよい。このような機器のひとつが、例えば最新のコンパクトなセルラ電話である。

【0019】仮想キーボードは、好適には電子機器10のレーザ送信器11によって平面16の表面上に描かれる。放射／光のコヒーレントビームが、所望のパターンを平面16の上に描き得るようにミラー系によって制御される。図1に示されたアルファベット文字のキー配置は当然一つの例に過ぎない。レーザビームがキー13の輪郭を描き、ビーム12aがキー識別子を、ビーム12bが他の可能なファンクションキーを、ビーム12cがいわゆるローラマウスの動作をシミュレートする図1に示すようなゾーン14を描く。電子機器の操作および制御において必要とされる他の各種ファンクションキー、例えばマウスキー、案内(navigation)キーなども、好適には同じやり方で描かれる。レーザビームが、好適には少なくとも毎秒50回、仮想キーボード全体のエリアを走査する。こうして、人間の目に点滅するようには見えない、目を緊張させない像が生成される。

【0020】レーザビームは目に向けられた時に目を害する危険性があるので、本発明によるハードウェア装置は、レーザ送信器がほぼ水平の平面においてその動作位置に置かれた時にしか動作しないようになっている。本発明による機器を動作状態に入れると、その最初の動作は、機器が作られる仮想キーボードに属すると想定するエリア全体を走査することである。電子機器と表面16の間の角度が正しければ、放出されたレーザビームの小さい部分が反射として電子機器に戻る。これらの反射は、図1に示す例ではレーザ送信器11と同じ場所に置かれた別個の受信器によって受取られる。反射されたビームが有効な時間窓の中に有効な角度で仮想キーボードのエリア全体から戻ると、電子機器は、自身および仮想キーボードが、他の有意的障害物が存在しない平坦表面16上の正しい位置にあると想定する。ところが、反射が、間違った時間窓の中に、または間違った目視角度で届くと、機器が平面16に関して正しくない角度にあるか、仮想キーボードのエリア内に識別されない障害物が存在するかどうかであると想定できるので、レーザ送信器は止められる。上に述べた手順が首尾よく遂行された時だけ、仮想キーボードそのものが平面16の上に描

かれることになる。その上、仮想キーボードそのものが使用されている最中も、仮想キーボードの両側辺と電子機器に最も近い端が正しい反射光を生成することが規則的にチェックされる。ずれが検出されると、レーザ送信器は止められる。

【0021】図2は、仮想キーボードのキーの1つが手15に属する指で押されている状況の一例を示す。図2は、ある時点における仮想キーボードの図を描く3本のレーザビーム12d、12eおよび12fを例として示す。ビーム12dは、手15の指の外形にあたる。その結果、強い反射ビームが電子機器10に向かって戻ってくる。戻りビームの角度が許容範囲内で、ビームの戻り時間が正しい時間窓の中にあれば、電子機器の論理回路は、ある一定のキーが押されている、と解釈して好適には音を鳴らす。ビームの戻り時間が正しい時間窓と一致しない場合、電子機器は、障害物が確かにビームの通路内にあるが、それでも、キーボードの水平面より上の方にあると解釈する。この場合、電子機器は、仮想キーボードのキーが押されていると結論づけなくなる。

【0022】レーザビームはユーザーの手の上に描かないのが望ましいので、本発明によるハードウェア装置および方法は、図3に示す手順を利用する。図3は、“X”キー17が指15bで押下されたところを示す。同図に示す他の指15aおよび15cは、“X”キーの押下に加わらない。同図は、4本のレーザビーム12g、12h、12iおよび12jを示す。ビーム12gは、仮想“X”キーの左側境界の部分を描く。レーザビームは図の平面においてさらに右の方に偏向されると、ビーム12hが指15bの左側にあたる。その結果、強い反射が電子機器10に向かって戻ってくる。電子機器は、反射が到着し、レーザ送信器の出力をかなり減じるので、指の損傷の危険はないと判断する。レーザ送信器は、減じられた出力でビーム12iに至るまで動作する。その間、十分な光が指から反射されて戻ってくるので、電子機器は、指がまだそのままであると解釈する。ところが、ビーム12iの反射は明らかにその前の反射からそれるので、電子機器は、障害物／指が終わりになったと結論づけ、レーザ送信器の送信出力を回復させて元に戻し、そこで、ビーム12jを使って“X”キーの正規の右側境界を描くことになる。

【0023】電子機器は、搭載メモリの中に反射のそれた全部の反射の位置を記憶するので、次の走査においてすでに前もってレーザ送信器の出力を当該キャラクタ位置で減じるか、または完全に断つことがあり得る。減じられた描画出力は、受取られた反射が仮想キーの押下と結び付いて生じたものと解釈される場合に使用される。描画出力は、好適には、反射が受入れ可能なキー押下の限度を超えてから受取られたと解釈される場面で断たれる。このような場合、描画が全体として当該ポイントにおいて次に続く数回の走査の間に、システムの性能を劣

化させることなく取消されてよい。

【0024】指を“X”キーから外すと、電子機器が受取る可能性のある反射はもはや生じなくなる。その結果、指があった位置に対するレーザ送信器の出力は、指を外した後に続く次の数回の走査の間に元の値まで徐々に回復させられる。本発明による方法では、指の幅を所望の限界値に設定することも可能で、そうすることで、電子機器は、前記限界値の範囲内にある障害物を指とみなすことになる。限界値より細い、または太い障害物は、キーの押下以外の動作をするものと解釈される。その上、所望の数の連続的なレーザビーム走査が実行されれば、それが、障害物／指がある一定の仮想キーの上に置かれたことを指し示すものであると規定するキー押下の条件を設定することも可能である。

【0025】本発明による方法は、当然、キーボードそのものを描きかつキー押下を検出するのに別個のレーザ送信器を使用してよい。同様に、レーザ送信器とレーザ受信器は、電子機器において相異なる場所に位置してよい。図4は、可能なレーザ送信器11を例として示す。図4に示す説明的な実施例では、レーザ送信器11のレーザビーム制御系は覆い18の内側に位置する。図4に示す実施例では、レーザ送信器11は、それぞれ放出する光の色が異なる合計6個の個別レーザ送信器、すなわち赤11a、紫11b、青11c、緑11d、黄11eおよび橙11fからなる。仮想キーボードは、これらレーザ送信器のいずれか1個を使って描くことも、あるいは同時に2個以上のレーザ送信器を使って描くこともできる。同様に、仮想キーボードをいずれか1個のレーザ送信器によって描くとともに、仮想キーの押下の確認を別のレーザ送信器によって行うこともできる。

【0026】図5は、上に述べた仮想キーボード描画手順の各ステップを説明的なフローチャートの形で示す。但し、この図は、電子機器が当該表面に関して正しい位置にあるかどうかチェックするステップを示さない。仮想キーボードの実際の描画は、ステップ20において開始される。先行のステップにおいて、仮想キーボードのエリアは一度走査され、動作を妨げる障害物の介在しないことが確認された。そこで、仮想キーボードの描画に必要とされるインジケータを“リセット”する。ここに言うインジケータによって指示されるのは、反射を生成した／生成する仮想キーボードエリア内のポイント、すなわち、送信されたレーザビームの通路内に介在する障害物である。このような障害物が初期状況20において検出されなかったため、仮想キーボードの全部のエLEMENTがステップ21において平面16の上に全出力で描かれる。

【0027】しかしながら、戻る光はステップ22において連続的に観測される。強力な反射が観測されなければ、全部のエLEMENTが当初の描画出力で描き続けられる。しかしながら、強力な反射がステップ22において

観測されると、処理はステップ23へと進む。ステップ23において、当該位置は電子機器のメモリに記憶される。すなわち、インジケータがセットされる。インジケータセットの結果、ステップ24においてレーザ送信器の出力は減じられる。反射が明らかにキーボードの平面より上から来る特殊ケースでは、好適には描画が全部、数回の走査の間に取消される。減じられた描画出力を使用した場合、障害物の存在の結果生じる反射光が機器内の受信器によって記録されることになる。しかしながら、ここで使用される減じられた描画出力は、例えば人体皮膚に有害でない。ステップ25において、その次のポイントがなお何らかの物体を原因とする反射光を生成するかどうかチェックする。生成する場合、その位置はメモリに記憶され、インジケータは該位置についてもセットされ、該位置が減じられた描画出力で描かれることになる。

【0028】しかし、反射光は、レーザビームがさらに偏向されるにつれてある段階で終わりになる。この事態がステップ25において検出されると、処理はステップ26へと進む。ステップ26において、仮想キーボードは、電子機器のメモリに記憶されたインジケータによって制御されて描かれる。換言すれば、インジケータがセットされた位置では、送信器の描画出力は、次回走査において減じられるか、または自動的に完全に断たれる。仮想キーボードの残りは、なお当初の描画出力で描かれることになる。しかし、描画走査ごとに別個のテストがインジケータの位置で実行される（ステップ27）。ステップ27のテストから、障害物がなお存在することが判明すると、当該インジケータに従って描画が次の走査の間も減じられた出力で続けられる。ステップ27のテストから、障害物が除去されたことが判明すると、処理はステップ28へと進む。ステップ28において、送信出力は、除去されたインジケータに対応する位置で描画の全出力に向けて徐々に増強される。描画出力の増強の後に、電子機器のメモリでセットされたインジケータが依然存在するかどうかチェックするステップ29のテストが続く。セットされたインジケータが依然存在する場合、描画はステップ26において続けられる。換言すれば、有効なインジケータがなお考慮される。しかしながら、ステップ29において、インジケータが電子機器のメモリでセットされていないことが判明すると、処理はステップ21に戻り、そこで、仮想キーボードの全部のエレメントが全出力で描かれる。

【0029】図6は、仮想キーの押下を本発明によるハードウェア装置がどのように結論を下すかを説明的なフローチャートの形で示す。仮想キーボードの描画は、ステップ30において開始される。ステップ31において、仮想キーボードの全部のエレメントが全出力で描かれる。ステップ32において、反射が仮想キーボードのエリア内で検出されるかどうかチェックする。反射が検

出されなければ、仮想キーボードの描画がステップ31に従って続けられる。反射がステップ32において検出されると、描画ビームの出力はまず、図5に示す通りに減じられる。反射の受取り角度および受取り時刻は、ステップ33において測定される。ステップ34において、受取り角度が有効であるかどうかチェックする。有効でない場合、処理はステップ39へと進み、そこで、一切の機能が実行不可とされる。受取り角度が正しければ、ステップ35において、受取り時刻が所定の時間窓の中にあるかどうかチェックされる。中になければ、処理は再びステップ39において終わりになり、一切の機能が実行不能となる。受取り時刻が許容範囲内にある場合、処理はステップ36へと進む。ステップ36において、十分な回数の連続的走査が同じ結果を生成したかどうかチェックされる。生成しなかった場合、処理は再びステップ39において終わりになる。十分な回数の連続的走査が同じ許容できる結果を生成した場合、処理はステップ37へと進み、そこで、仮想キーボードの何らかのキーが押されたことが検出され、ステップ38において前記機能が実行される。

【0030】図7は、本発明による仮想キーボードを利用してよいセルラ端末400を単純化されたブロックダイアグラムの形で示す。端末は、基地局によって送信された無線周波数、すなわちRF信号を受信するアンテナ401を有する。受信されたRF信号は、スイッチ402によってRF受信機411へ導かれ、そこで増幅され、デジタル変換される。この信号は、次にブロック412で検出され、復調される。ブロック413は、暗号解読と逆インタリーブを実行する。次に、信号処理がブロック430で行われる。受信されたデータは、端末のメモリ404においてそのまま記憶されてよく、あるいはその代りに、処理されたパケットデータは、信号処理の後にコンピュータなどの適切な外部デバイスに転送される。制御ユニット403が、前述の受信ブロックをユニット内部に記憶されたプログラムに従って制御する。

【0031】移動局からの送信は、例えば次の通り行われる。制御ユニット403により制御されて、ブロック433がデータに関して適切な信号処理を実行し、ブロック421が処理後の送信すべき信号においてインタリーブと暗号化を実行する。ブロック422において符号化データからバーストが作られ、これが、ブロック423において送信RF信号に変調、増幅される。送信すべきRF信号は、スイッチ402経由でアンテナ401へ導かれる。また、前述の処理機能および送信機能も制御ユニット403によって制御される。

【0032】端末は、好適には、電子機器の本体に取付けられたディスプレイデバイス432およびキーボード431を有する。しかし、より大きいディスプレイまたはキーボードが望まれる場合は、これらを本発明による

仮想キーボードで代用することができる。

【0033】図7に示す端末において、本発明の観点から必須とみなされる構成要素は、先行技術による制御ユニット403および端末メモリ404を包含する。加えて、端末は、本発明による少なくとも1つのレーザ送信器、受信ユニット440および仮想キーボードを生成する描画制御ユニット450を包含しなければならない。描画制御ユニット450は、好適には、本発明による仮想キーボードの動作および使い方を制御する。好適には、描画制御ユニットは、中央処理装置とそれ自体のメモリを有する。必要であれば、端末のメモリ404の一部が、本発明による仮想キーボードの動作における必要とされる位置の作成とインジケータの記録のために割当てられてもよい。無論、端末とともに他の何らかの脱着可能な記憶手段、例えば、それ自体公知のSIMカードを使用することが可能である。

【0034】本発明の好適な実施態様を上述べた。本発明は、今述べた実施態様だけに制限されるものではない。本発明の考えは、付記された請求項によって規定された範囲内で多くのやり方で利用されてよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】平面上の本発明による仮想キーボードの例を示

す図である。

【図2】仮想キーボードの有効エリア内に障害物を伴う仮想キーボードの描画を例として示す図である。

【図3】描かれた仮想キーボードのエリア内に障害物が置かれた時、仮想キーボードの描画がどのように制御されるかを例として示す図である。

【図4】本発明によるレーザ送信器の一例を示す。

【図5】本発明によるハードウェア装置においてユーザーの手でレーザビームによる仮想キーボードの描画がどのように妨げられるかを説明するフローチャートの一例を示す図である。

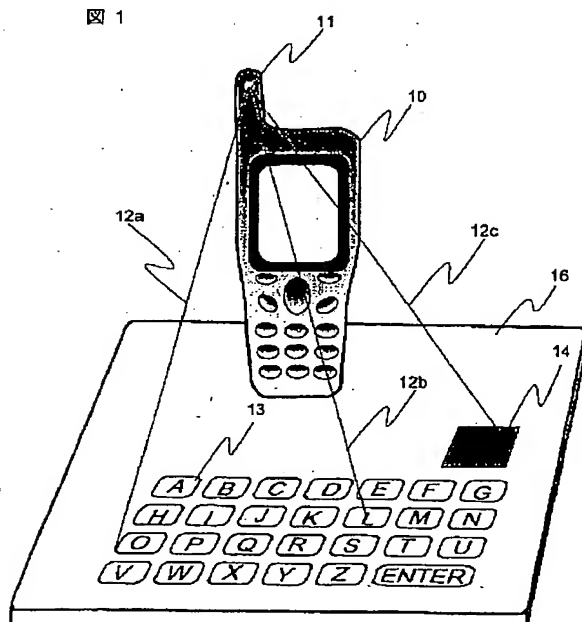
【図6】仮想キーの押下をどのように確認するかを説明するフローチャートの一例を示す図である。

【図7】本発明による仮想キーボードを利用するセルラ無線システム端末を示す図である。

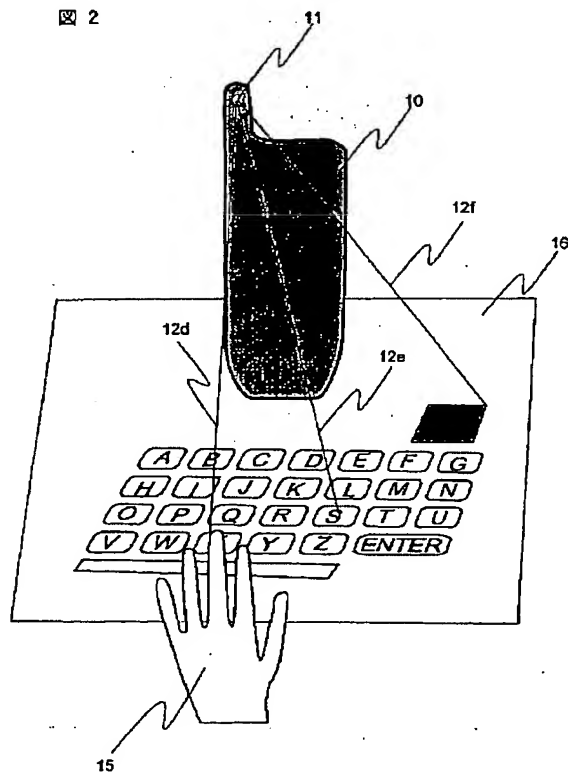
#### 【符号の説明】

- 10…電子機器
- 11…レーザ送信器
- 12d~12f…レーザビーム（ビーム）
- 15…手
- 15b…障害物（指）
- 16…平坦表面

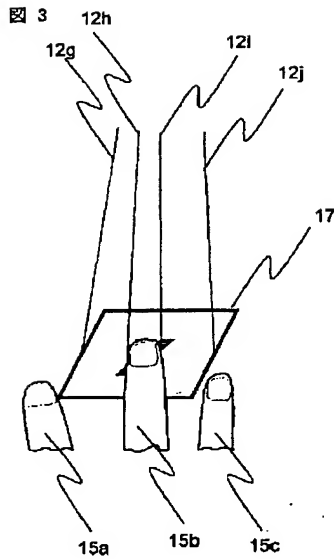
【図1】



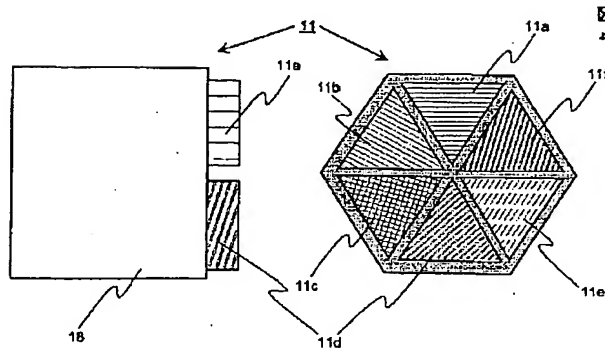
【図2】



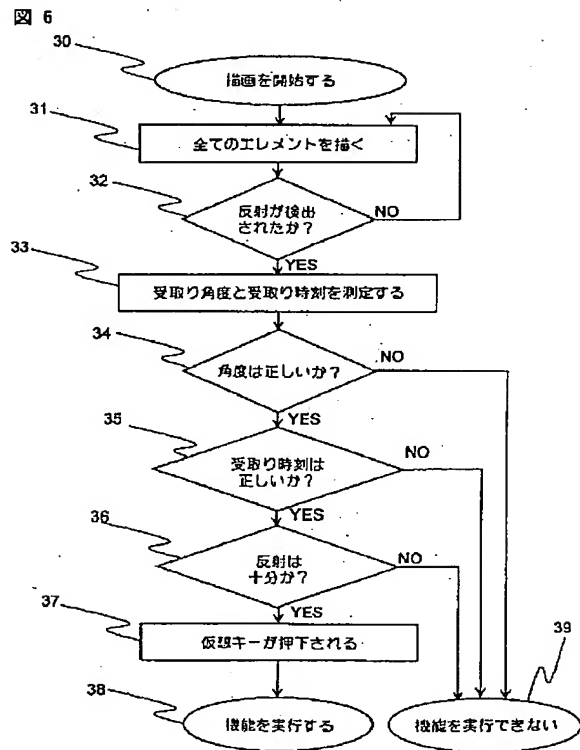
【図3】



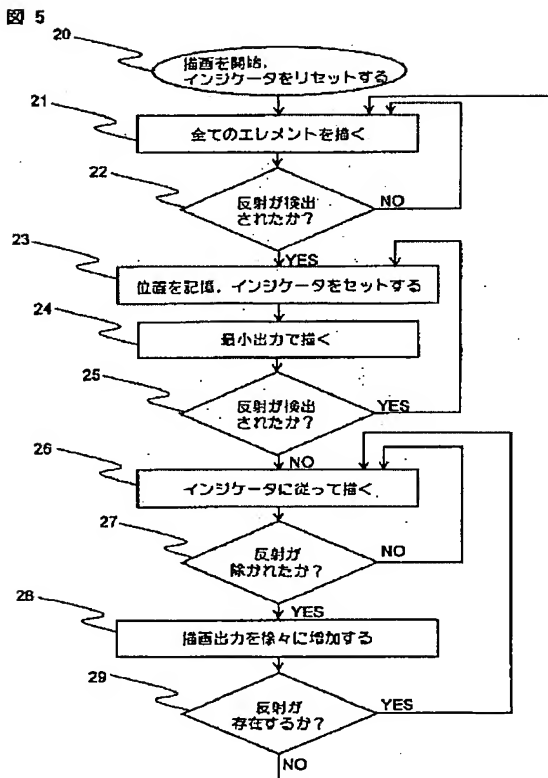
【図4】



【図6】



【図5】





【図7】

